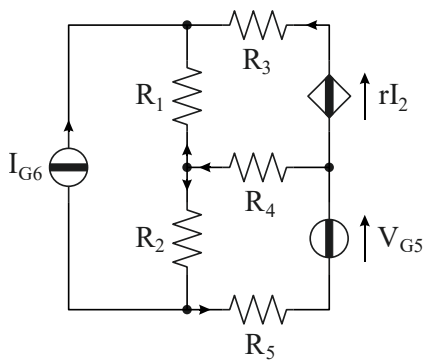


Cognome	Nome	Matricola	Firma	<b>1</b>

Parti svolte: E1  E2  D

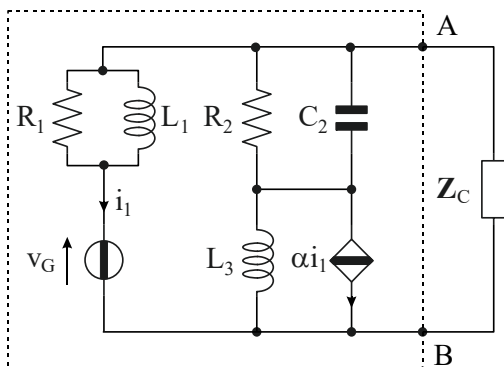
### Esercizio 1



Supponendo noti i parametri dei componenti, illustrare il procedimento di risoluzione del circuito rappresentato in figura con il **metodo delle maglie**:

1. indicare quali grandezze vengono scelte come incognite del sistema risolvante;
2. scrivere (**con il metodo per ispezione**) le espressioni della matrice dei coefficienti e del vettore dei termini noti del sistema risolvante;
3. scrivere le espressioni delle tensioni dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni, in funzione delle incognite e delle tensioni determinate al punto 3, delle potenze erogate dai generatori.

### Esercizio 2



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 25 \, \Omega & L_1 &= 50 \, \text{mH} \\
 R_2 &= 50 \, \Omega & C_2 &= 40 \, \mu\text{F} \\
 L_3 &= 10 \, \text{mH} \\
 \alpha &= 4 \\
 v_G(t) &= 250\sqrt{2} \cos(\omega t + \pi/4) \, \text{V} \\
 \omega &= 1000 \, \text{rad/s}
 \end{aligned}$$

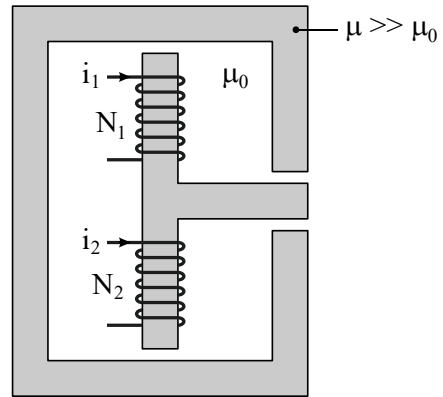
Assumendo che il circuito sia in regime sinusoidale, determinare:

1. i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo **AB** racchiuso dalla linea tratteggiata;
2. la potenza disponibile del bipolo **AB** e il valore dell'impedenza  $Z_C$  con cui si ottiene il massimo trasferimento di potenza;
3. la tensione  $v_{AB}(t)$  che si ottiene collegando al bipolo l'impedenza  $Z_C$ .

## Domande 1

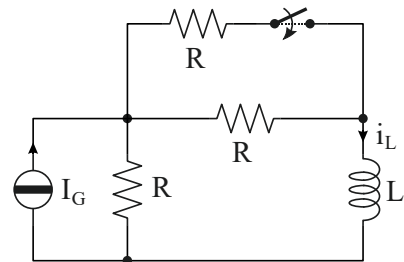
1. Assumendo che tutti i traferri abbiano uguale riluttanza  $\mathcal{R}$  e che le riluttanze dei tratti in materiale ad elevata permeabilità siano trascurabili, determinare il coefficiente di mutua induzione dei due avvolgimenti.  
(2 punti)

$M$	
-----	--



2. Per  $t < 0$  l'interruttore è aperto e il circuito è in condizioni di regime stazionario. All'istante  $t = 0$  si chiude l'interruttore. Determinare l'espressione di  $i_L(t)$  per  $t > 0$ .  
(2 punti)

$i_L(t)$	
----------	--



3. Un bipolo alimentato da un generatore di tensione sinusoidale con ampiezza di 100 V assorbe una potenza attiva di 100 W e una potenza reattiva di 300 VAR. Determinare il valore dell'impedenza.  
(2 punti)

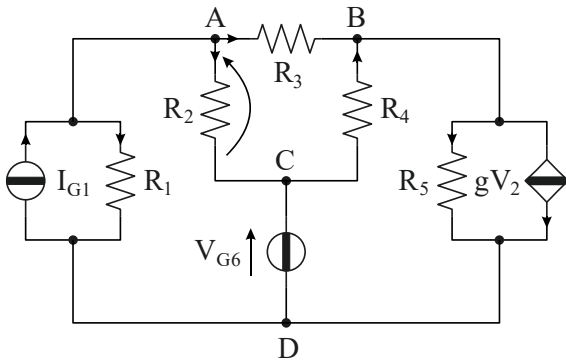
$Z$	
-----	--

4. La somma delle correnti di fase di un carico trifase a triangolo è uguale a zero
- sempre
  - solo se il carico è regolare
  - solo se il carico è regolare e l'alimentazione è costituita da una terna simmetrica
5. Si utilizza il rifasamento per
- aumentare la componente attiva della corrente assorbita da un carico
  - ridurre la componente reattiva della corrente assorbita da un carico
  - aumentare la componente reattiva della corrente assorbita da un carico
  - ridurre la componente attiva della corrente assorbita da un carico
6. Se per  $\omega$  minore della pulsazione di risonanza la reattanza di un bipolo costituito dal collegamento di un condensatore e di un induttore è negativa
- l'induttore e il condensatore sono collegati in parallelo
  - l'induttore e il condensatore sono collegati in serie
  - non è possibile stabilire se l'induttore e il condensatore sono collegati in serie o in parallelo
7. La potenza istantanea assorbita da un bipolo passivo
- è sempre maggiore o uguale zero
  - può assumere valori negativi se il bipolo è dinamico
  - può assumere valori negativi se la tensione e la corrente sono orientate secondo la convenzione del generatore

Cognome	Nome	Matricola	Firma	<b>2</b>

Parti svolte: E1  E2  D

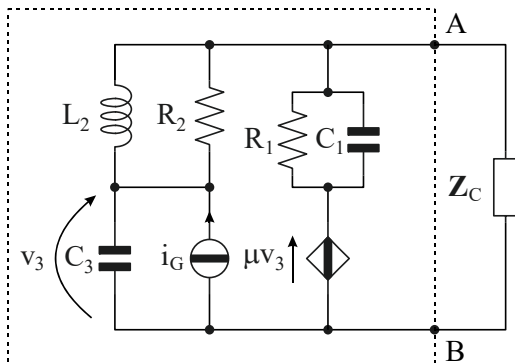
### Esercizio 1



Supponendo noti i parametri dei componenti, illustrare il procedimento di risoluzione del circuito rappresentato in figura con il **metodo dei nodi**:

1. indicare quali grandezze vengono scelte come incognite del sistema risolvente;
2. scrivere (**con il metodo per ispezione**) le espressioni della matrice dei coefficienti e del vettore dei termini noti del sistema risolvente;
3. scrivere le espressioni delle correnti dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni, in funzione delle incognite e delle correnti determinate al punto 3, delle potenze erogate dai generatori.

### Esercizio 2



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 8 \, \Omega & C_1 &= 125 \, \mu\text{F} \\
 R_2 &= 20 \, \Omega & L_2 &= 10 \, \text{mH} \\
 C_3 &= 125 \, \mu\text{F} \\
 \mu &= 0.5 \\
 i_G(t) &= 20 \cos(\omega t - \pi/2) \, \text{A} \\
 \omega &= 1000 \, \text{rad/s}
 \end{aligned}$$

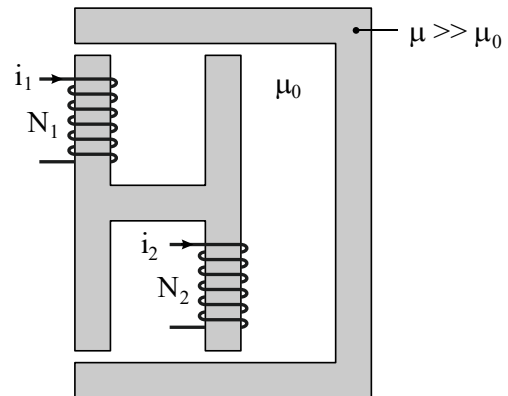
Assumendo che il circuito sia in regime sinusoidale, determinare:

1. i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo **AB** racchiuso dalla linea tratteggiata;
2. la potenza disponibile del bipolo **AB** e il valore dell'impedenza  $Z_C$  con cui si ottiene il massimo trasferimento di potenza;
3. la tensione  $v_{AB}(t)$  che si ottiene collegando al bipolo l'impedenza  $Z_C$ .

## Domande 2

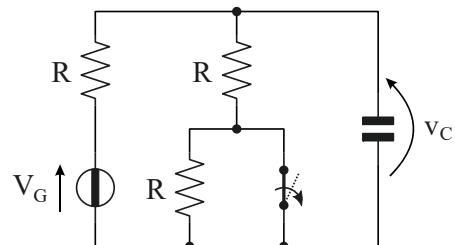
1. Assumendo che tutti i traferri abbiano uguale riluttanza  $\mathcal{R}$  e che le riluttanze dei tratti in materiale ad elevata permeabilità siano trascurabili, determinare il coefficiente di mutua induzione dei due avvolgimenti.  
(2 punti)

M	
---	--



2. Per  $t < 0$  l'interruttore è chiuso e il circuito è in condizioni di regime stazionario. All'istante  $t = 0$  si apre l'interruttore. Determinare  $v_C(t)$  per  $t > 0$ .  
(2 punti)

$v_C(t)$	
----------	--



3. Un bipolo alimentato da un generatore di tensione sinusoidale con ampiezza di 100 V assorbe una potenza attiva di 150 W e una potenza reattiva di  $-50$  VAR. Determinare il valore dell'impedenza.  
(2 punti)

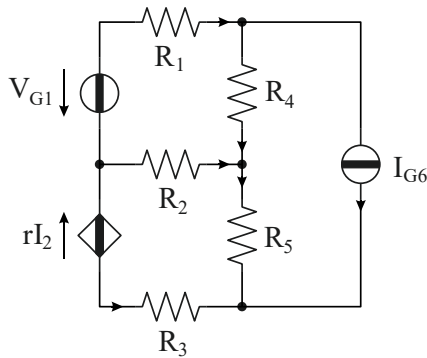
$Z$	
-----	--

4. Se per  $\omega$  maggiore della pulsazione di risonanza la reattanza di un bipolo costituito dal collegamento di un condensatore e di un induttore è positiva
- l'induttore e il condensatore sono collegati in parallelo
  - l'induttore e il condensatore sono collegati in serie
  - non è possibile stabilire se l'induttore e il condensatore sono collegati in serie o in parallelo
5. La potenza istantanea assorbita da un bipolo passivo
- può assumere valori negativi se il bipolo è dinamico
  - è sempre maggiore o uguale zero
  - può assumere valori negativi se la tensione e la corrente sono orientate secondo la convenzione del generatore
6. Si utilizza il rifasamento per
- ridurre la componente attiva della corrente assorbita da un carico
  - aumentare la componente attiva della corrente assorbita da un carico
  - ridurre la componente reattiva della corrente assorbita da un carico
  - aumentare la componente reattiva della corrente assorbita da un carico
7. La somma delle tensioni di fase di un carico trifase a stella è uguale a zero
- solo se il carico è regolare
  - sempre
  - solo se il carico è regolare e l'alimentazione è costituita da una terna simmetrica

Cognome	Nome	Matricola	Firma	<b>3</b>

Parti svolte: E1  E2  D

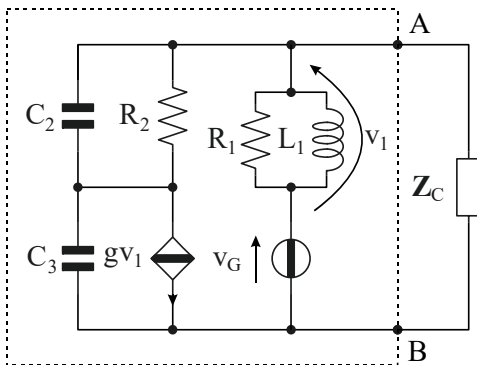
### Esercizio 1



Supponendo noti i parametri dei componenti, illustrare il procedimento di risoluzione del circuito rappresentato in figura con il **metodo delle maglie**:

1. indicare quali grandezze vengono scelte come incognite del sistema risolvente;
2. scrivere (**con il metodo per ispezione**) le espressioni della matrice dei coefficienti e del vettore dei termini noti del sistema risolvente;
3. scrivere le espressioni delle tensioni dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni, in funzione delle incognite e delle tensioni determinate al punto 3, delle potenze erogate dai generatori.

### Esercizio 2



- |                                                 |                         |
|-------------------------------------------------|-------------------------|
| $R_1 = 20 \Omega$                               | $L_1 = 10 \text{ mH}$   |
| $R_2 = 8 \Omega$                                | $C_2 = 125 \mu\text{F}$ |
| $C_3 = 125 \mu\text{F}$                         |                         |
| $g = 0.125 \text{ S}$                           |                         |
| $v_G(t) = 240 \cos(\omega t - \pi/2) \text{ V}$ |                         |
| $\omega = 1000 \text{ rad/s}$                   |                         |

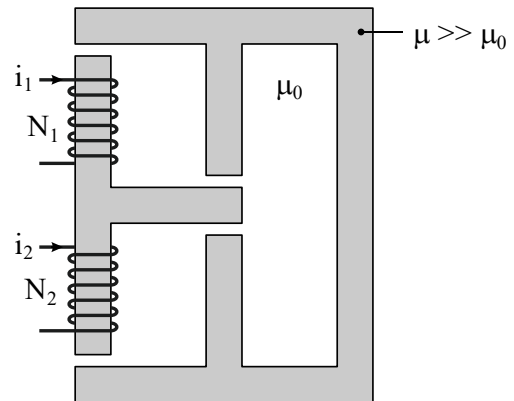
Assumendo che il circuito sia in regime sinusoidale, determinare:

1. i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo **AB** racchiuso dalla linea tratteggiata;
2. la potenza disponibile del bipolo **AB** e il valore dell'impedenza  $Z_C$  con cui si ottiene il massimo trasferimento di potenza;
3. la tensione  $v_{AB}(t)$  che si ottiene collegando al bipolo l'impedenza  $Z_C$ .

**Domande 3**

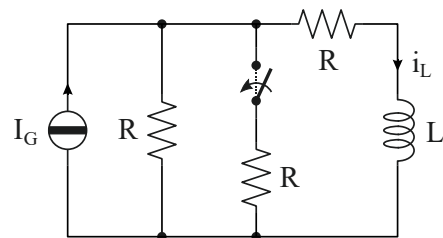
1. Assumendo che tutti i traferri abbiano uguale riluttanza  $\mathcal{R}$  e che le riluttanze dei tratti in materiale ad elevata permeabilità siano trascurabili, determinare il coefficiente di mutua induzione dei due avvolgimenti.  
(2 punti)

M	
---	--



2. Per  $t < 0$  l'interruttore è aperto e il circuito è in condizioni di regime stazionario. All'istante  $t = 0$  si chiude l'interruttore. Determinare  $i_L(t)$  per  $t > 0$ .  
(2 punti)

$i_L(t)$	
----------	--



3. Un bipolo alimentato da un generatore di tensione sinusoidale con ampiezza di 100 V assorbe una potenza attiva di 100 W e una potenza reattiva di  $-200$  VAR. Determinare il valore dell'impedenza.  
(2 punti)

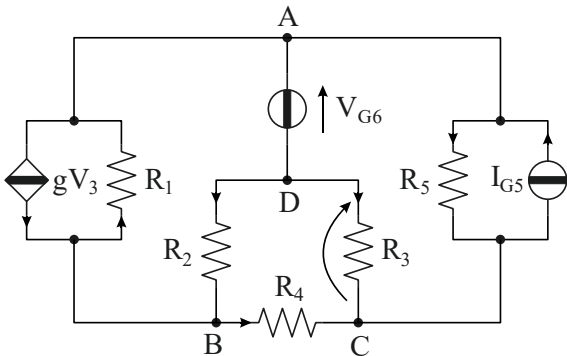
Z	
---	--

4. Si utilizza il rifasamento per
- aumentare la componente attiva della corrente assorbita da un carico
  - ridurre la componente attiva della corrente assorbita da un carico
  - aumentare la componente reattiva della corrente assorbita da un carico
  - ridurre la componente reattiva della corrente assorbita da un carico
5. La somma delle correnti di fase di un carico trifase a triangolo è uguale a zero
- solo se il carico è regolare
  - solo se il carico è regolare e l'alimentazione è costituita da una terna simmetrica
  - sempre
6. La potenza istantanea assorbita da un bipolo passivo
- può assumere valori negativi se il bipolo è dinamico
  - può assumere valori negativi se la tensione e la corrente sono orientate secondo la convenzione del generatore
  - è sempre maggiore o uguale zero
7. Se per  $\omega$  minore della pulsazione di risonanza la reattanza di un bipolo costituito dal collegamento di un condensatore e di un induttore è positiva
- l'induttore e il condensatore sono collegati in parallelo
  - l'induttore e il condensatore sono collegati in serie
  - non è possibile stabilire se l'induttore e il condensatore sono collegati in serie o in parallelo

Cognome	Nome	Matricola	Firma	<b>4</b>

Parti svolte: E1  E2  D

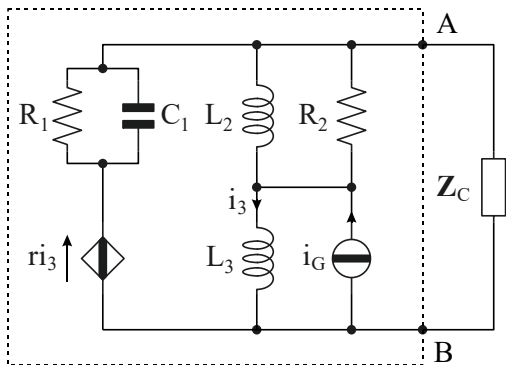
### Esercizio 1



Supponendo noti i parametri dei componenti, illustrare il procedimento di risoluzione del circuito rappresentato in figura con il **metodo dei nodi**:

1. indicare quali grandezze vengono scelte come incognite del sistema risolvente;
2. scrivere (**con il metodo per ispezione**) le espressioni della matrice dei coefficienti e del vettore dei termini noti del sistema risolvente;
3. scrivere le espressioni delle correnti dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni, in funzione delle incognite e delle correnti determinate al punto 3, delle potenze erogate dai generatori.

### Esercizio 2



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 25 \, \Omega & C_1 &= 20 \, \mu\text{F} \\
 R_2 &= 50 \, \Omega & L_2 &= 25 \, \text{mH} \\
 L_3 &= 10 \, \text{mH} \\
 r &= 20 \, \Omega \\
 i_G(t) &= 20\sqrt{2} \cos(\omega t + 3\pi/4) \, \text{A} \\
 \omega &= 1000 \, \text{rad/s}
 \end{aligned}$$

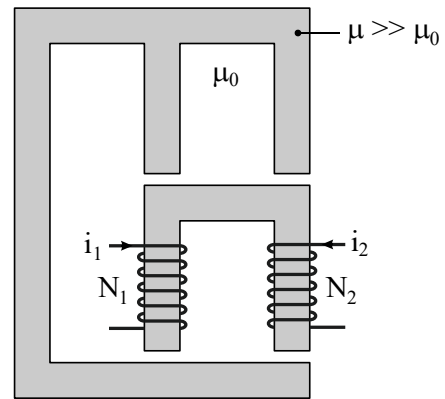
Assumendo che il circuito sia in regime sinusoidale, determinare:

1. i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo **AB** racchiuso dalla linea tratteggiata;
2. la potenza disponibile del bipolo **AB** e il valore dell'impedenza  $Z_C$  con cui si ottiene il massimo trasferimento di potenza;
3. la tensione  $v_{AB}(t)$  che si ottiene collegando al bipolo l'impedenza  $Z_C$ .

**Domande 4**

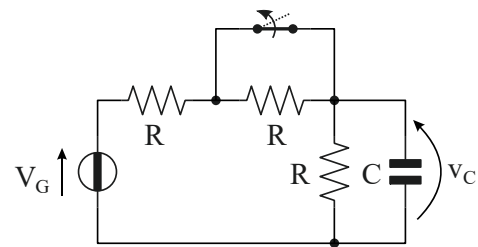
1. Assumendo che tutti i traferri abbiano uguale riluttanza  $\mathcal{R}$  e che le riluttanze dei tratti in materiale ad elevata permeabilità siano trascurabili, determinare il coefficiente di mutua induzione dei due avvolgimenti.  
(2 punti)

M	
---	--



2. Per  $t < 0$  l'interruttore è chiuso e il circuito è in condizioni di regime stazionario. All'istante  $t = 0$  si apre l'interruttore. Determinare  $v_C(t)$  per  $t > 0$ .  
(2 punti)

$v_C(t)$	
----------	--



3. Un bipolo alimentato da un generatore di tensione sinusoidale con ampiezza di 100 V assorbe una potenza attiva di 400 W e una potenza reattiva di 200 VAR. Determinare il valore dell'impedenza.  
(2 punti)

Z	
---	--

4. La potenza istantanea assorbita da un bipolo passivo
- è sempre maggiore o uguale zero
  - può assumere valori negativi se la tensione e la corrente sono orientate secondo la convenzione del generatore
  - può assumere valori negativi se il bipolo è dinamico
5. Si utilizza il rifasamento per
- aumentare la componente reattiva della corrente assorbita da un carico
  - aumentare la componente attiva della corrente assorbita da un carico
  - ridurre la componente reattiva della corrente assorbita da un carico
  - ridurre la componente attiva della corrente assorbita da un carico
6. La somma delle tensioni di fase di un carico trifase a stella è uguale a zero
- sempre
  - solo se il carico è regolare e l'alimentazione è costituita da una terna simmetrica
  - solo se il carico è regolare
7. Se per  $\omega$  maggiore della pulsazione di risonanza la reattanza di un bipolo costituito dal collegamento di un condensatore e di un induttore è negativa
- l'induttore e il condensatore sono collegati in parallelo
  - l'induttore e il condensatore sono collegati in serie
  - non è possibile stabilire se l'induttore e il condensatore sono collegati in serie o in parallelo